

## 修 士 論 文 の 和 文 要 旨

大学院	電気通信学	研究科	博士前期課程	知能機械工学	専攻
氏 名	東 善之			学籍番号	0534065
論 文 題 目	可変迎角機構を有する飛行ロボットの性能向上に関する研究				
要 旨					
<p>1930年代にサイクロジャイロ翼を持つ airplane の開発が試みられたが、回転中の翼の迎角を変化させる機構の実現性が乏しかったため、その飛行は未だ実現されていない。</p> <p>翼面と平行な回転軸周りに回転する翼であるサイクロジャイロ翼をもつ飛行体はホバリングのみならず機体を傾けての並進飛行が可能であり、ヘリコプタよりも優れた運動性能を発揮できると考え、サイクロジャイロ翼を有する飛行ロボットの開発を行っている。</p> <p>過去の研究において可変迎角機構を提案し、実験を通して性能向上を図ることで飛行ロボットのホバリングに成功した。しかし、現状では実験的に設計パラメータを変更しているため、設計パラメータ変更のたびに機体の変更が必要になり、開発の非効率性が大きな問題となっている。また、センサー類の搭載が可能となるようなペイロードを確保できるよう可変迎角機構の改良を行うため、実験的に設計パラメータを変更する開発方法では限界がある。</p> <p>本論文では開発効率を高めるため、機体に働く上昇力及び消費電力を計算するシミュレーションモデルの開発を目的とする。そして、構築したシミュレーションモデルが可変迎角機構の設計パラメータ変更実験を含めた実験結果をある程度正確に表現できるモデルであることを示す。そのフローチャートと手法は以下の通りである。</p>					
<div><div>1, 回転時のリンクの位置関係に着目しリンクの幾何学的関係から翼の迎角を算出する迎角算出モデルの構築。</div><div>2, 回転時の翼の迎角を用いて発生する上昇力を算出する上昇力算出モデルの構築。</div><div>3, 上昇力算出モデルから得られる翼回転時の抗力を用いて、回転時の消費電力を算出する消費電力算出モデルの構築。</div><div>4, モデルの有効性検証のための実機実験の結果と構築したモデルによるシミュレーション結果の比較。</div></div>					
<div><div><div>simulation</div><div><div>Rotate angle <math>\theta(t)=\theta[\text{deg}]</math></div><div><math>\theta(t)=\theta(t)+\Delta\theta(t)</math></div><div>Angle of attack model</div><div>Angle of attack <math>\alpha(\theta(t))[\text{deg}]</math></div><div>Lift force model</div><div>Drag force</div><div>Power model</div><div>Power</div><div>Lift force</div></div></div><div><div>experiment</div><div><div>Cyclogyro based flying robot</div><div>Rotation <math>f[\text{Hz}]</math></div><div>Power</div><div>Lift force</div></div></div></div> <div>フローチャート</div>					